

## Kandungan Klorofil-a Fitoplankton di Sekitar Perairan Desa Sungsang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan

Rina Febriyati Sihombing, Riris Aryawati dan Hartoni

Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Indonesia

Received 18 Oktober 2012; received in revised form 01 November 2012;  
accepted 27 November 2012

### ABSTRAK

Klorofil-a adalah salah satu parameter indikator tingkat kesuburan di suatu perairan. Tinggi rendahnya kandungan klorofil-a dipengaruhi oleh faktor hidrologi perairan (suhu, salinitas, pH, DO, arus, nitrat, fosfat). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan dan sebaran klorofil-a fitoplankton, dan mengetahui faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi kandungan klorofil-a fitoplankton di perairan Sungsang. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April 2011. Pengambilan sampel air dilakukan dengan metode *purposive sampling* dengan 10 stasiun. Parameter lingkungan yang diukur yaitu suhu, salinitas, pH, DO, kecerahan, kecepatan arus, kandungan nitrat dan fosfat. Pengukuran parameter fisika kimia dilakukan secara *in situ*. Pengukuran kandungan klorofil-a fitoplankton, nitrat dan fosfat dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri. Untuk melihat hubungan antara parameter perairan dengan kandungan klorofil-a dilakukan analisis regresi berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan klorofil-a fitoplankton berkisar antara 5,10-6,32 mg/m<sup>3</sup> dengan rerata 5,355 mg/m<sup>3</sup>. Secara umum menunjukkan kandungan klorofil-a lebih banyak ditemukan di stasiun-stasiun yang letaknya dekat dengan daratan. Hasil regresi berganda menunjukkan bahwa besar pengaruh parameter perairan terhadap kandungan klorofil-a fitoplankton adalah 12,30 % yang menunjukkan hubungan yang lemah.

*Kata kunci : Klorofil, nitrat, fosfat, fitoplankton, Sungsang*

### ABSTRACT

Chlorophyll-a content in sea water is influenced by hydrology factors such as temperature, salinity, pH, DO, brightness, flow velocity, nitrate and phosphate. The aim of the study was to see the phytoplankton chlorophyll content and distribution in sea water influenced by hydrology and to know factors area to influence phytoplankton chlorophyll content. The research has been done on April 2011 in Sungsang, South Sumatra. The sampling was done through purposive sampling method with 10 stations. Measurement of chemical physical parameters was done by *in situ*. The measuring of phytoplankton chlorophyll, nitrate and phosphate was done by using method of spectrophotometry. Regression analysis was applied to see the relation between hydrology factors and chlorophyll content. Environment parameter which was measured are temperature, salinity, pH, Dissolved oxygen (DO), brightness, flow velocity, nitrate and phosphate contents. The result showed that chlorophyll content between 5,10 – 6,32 mg/m<sup>3</sup> averages 5,355 mg/m<sup>3</sup>. The result in general showed of chlorophyll content found at stations near to continent. The result of analysis multiple regression showed that influence parameters waters with content phytoplankton chlorophyll is 12,30% to show low connection.

*Keyword : chlorophyll, nitrate, phosphate, phytoplankton, Sungsang*

### I. PENDAHULUAN

Klorofil merupakan salah satu parameter yang sangat menentukan produktivitas primer di laut. Sebaran dan

tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-a sangat terkait dengan kondisi oseanografi suatu perairan. Beberapa parameter fisika kimia yang mempengaruhi sebaran

klorofil-a adalah intensitas cahaya dan nutrisi. Perbedaan parameter tersebut menjadi penyebab bervariasinya produktivitas primer di beberapa tempat di laut (Samawi, 2007).

Pengukuran klorofil sangat penting dilakukan karena kadar klorofil dalam suatu volume air laut tertentu merupakan suatu ukuran bagi biomassa tumbuhan yang terdapat dalam air laut tersebut. Klorofil dapat diukur dengan memanfaatkan sifatnya yang dapat berpijar bila dirangsang dengan panjang gelombang cahaya tertentu atau mengekstraksi klorofil dari tumbuhan dengan menggunakan aseton untuk menghitung produktivitas primernya.

Informasi mengenai klorofil-a fitoplankton di perairan Sungsang masih sangat terbatas dan belum pernah diteliti sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan klorofil-a serta hubungan dengan parameter lingkungan di perairan Sungsang.

## II. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April-Juni 2011 (Gambar 1). Parameter yang diukur terdiri dari parameter biologi, fisika dan kimia. Analisis kandungan klorofil-a, nitrat dan fosfat dilakukan pada bulan Mei-Juni 2011 di Laboratorium Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penentuan stasiun di lokasi penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling* pada 10 stasiun. Sampel air untuk analisa kandungan klorofil-a, nitrat dan fosfat diambil pada lapisan permukaan dan dimasukkan ke dalam botol gelap untuk selanjutnya disimpan dalam *cool box*. Pada saat pengambilan sampel dilakukan pengukuran parameter oseanografi seperti suhu, salinitas, pH, DO, kecerahan dan

kecepatan arus. Kandungan klorofil-a dianalisis menurut Hutagalung (1997) sedangkan analisis nitrat dan fosfat dilakukan menurut SNI (2004) dengan metode spektrofotometri.

Untuk mengetahui faktor lingkungan yang mempengaruhi kandungan klorofil-a fitoplankton dilakukan analisis secara statistik dengan menggunakan regresi berganda dengan bantuan SPSS 17.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan kandungan klorofil-a di perairan Sungsang menunjukkan nilai yang tidak jauh berbeda antar stasiun penelitian. Kandungan klorofil-a di permukaan perairan berkisar antara 5,10 – 6,32 mg/m<sup>3</sup>.

Berdasarkan analisa data lapangan hampir seluruh stasiun memiliki kandungan klorofil-a yang tinggi pada saat surut. Tinggi rendahnya kandungan klorofil sangat erat hubungannya dengan pasokan nutrisi yang berasal dari darat melalui aliran sungai-sungai yang bermuara ke perairan tersebut. Rata-rata kandungan klorofil-a pada 10 stasiun sangat tinggi berkisar 5,355 mg/m<sup>3</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa perairan sungsang relatif subur. Konsentrasi kandungan klorofil-a tertinggi berada pada stasiun 3, bila dilihat pada stasiun 3 lokasinya berada dekat dengan Pulau Payung dan arus pada stasiun 1 mengarah pada timur laut yang memungkinkan nutrisi akan terbawa ke stasiun 3 yang menyebabkan kandungan klorofil-a menjadi tinggi. Sedangkan konsentrasi



**Gambar 1. Titik Sampling Penelitian**

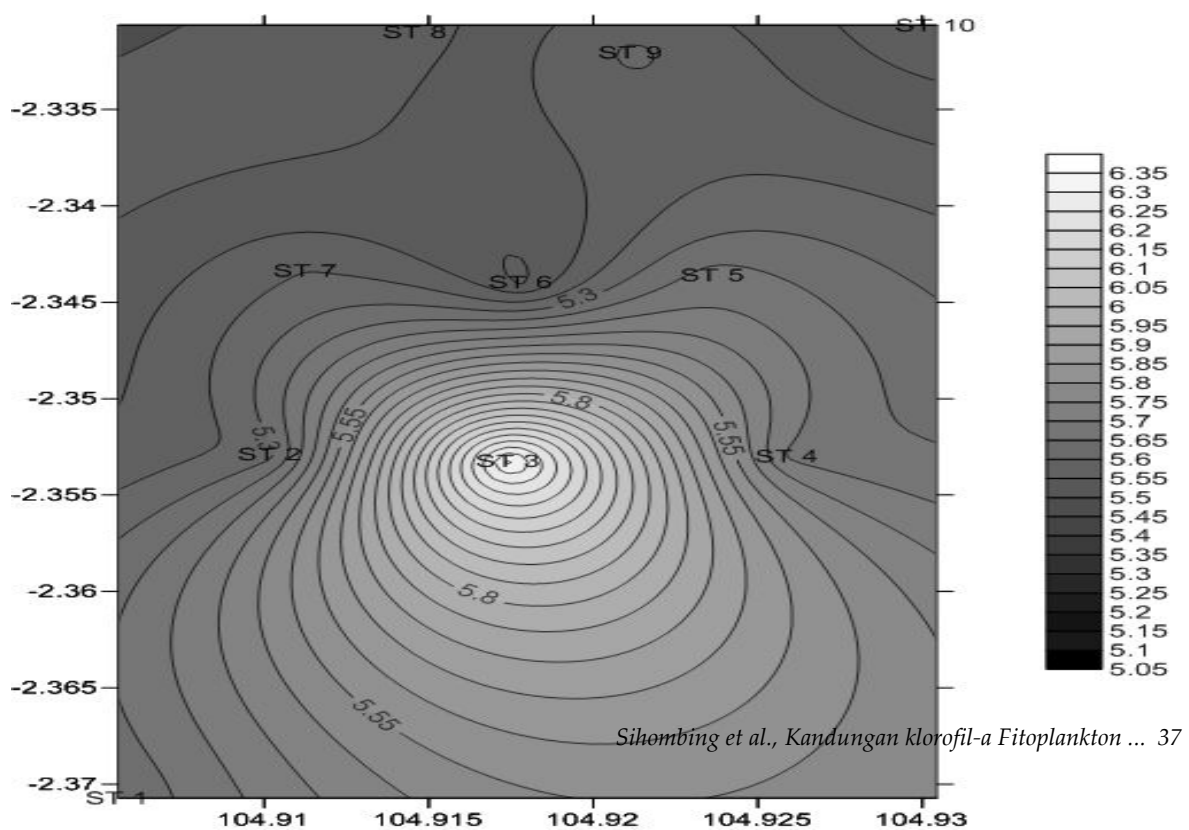
kandungan klorofil-a terendah berada pada stasiun 10. Hal ini diduga karena letak stasiun 10 sudah menuju ke arah laut lepas sehingga mengakibatkan sedikitnya masukan nutrisi dari daratan yang menyebabkan kandungan klorofilnya lebih sedikit.

Pengukuran kandungan klorofil-a fitoplankton dilakukan pada saat surut, hal ini dilakukan karena pada saat air surut, air sungai secara besar-besaran akan masuk ke laut, sehingga muara didominasi oleh air sungai yang relatif lebih keruh dan kaya akan nutrisi. Kandungan nutrisi yang tinggi di perairan muara akan dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk tumbuh dan berkembang (Wenno, 2007).

Fitoplankton dikenal sebagai tumbuhan yang mengandung pigmen klorofil sehingga mampu melakukan reaksi fotosintesis. Keberadaan fitoplankton pada suatu daerah berkaitan erat dengan besar kecilnya kandungan klorofil yang berada di daerah tersebut. Pada saat penelitian di perairan Sungsang kondisi perairan keruh

dan berwarna kecoklat-coklatan hal ini disebabkan oleh adanya partikel-partikel tersuspensi dan tingkat endapan lumpur yang tinggi yang dibawa dari daratan dan sungai-sungai yang berada disekitar perairan. Sebaran klorofil-a di perairan Sungsang disajikan pada Gambar 2.

Secara horizontal kandungan klorofil-a lebih banyak ditemukan pada lapisan permukaan yang berada dekat dengan daratan dimana semakin menuju laut maka kandungan klorofil-a semakin rendah karena daratan banyak memberi masukan nutrisi kedalam perairan. Hal ini menyebabkan suburnya perairan yang akhirnya akan bermanfaat bagi fitoplankton untuk melakukan aktivitas fotosintesis. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Riley dan Skirrow (1975) dalam Wenno (2007) bahwa proses geofisik sangat mempengaruhi masuknya nutrisi dari darat melalui aliran sungai yang menyebabkan bervariasinya kandungan nutrisi (fosfat,



**Gambar 2. Sebaran Klorofil-a di Perairan Sungsang**

nitrat dan silikat) di laut. Penyebaran klorofil-a di perairan Sungsang umumnya tidak menunjukkan variasi konsentrasi yang nyata. Kandungan klorofil-a di perairan Sungsang dan beberapa perairan di Indonesia disajikan pada Tabel 1.

Dari seluruh pengamatan kandungan klorofil-a yang terukur ditemui kandungan klorofil-a yang tinggi berada di sekitar muara. Bila dibandingkan dengan kandungan klorofil-a di perairan Sorong, perairan Teluk Kelabat, perairan pantai Balikpapan dan perairan Ujung Watu maka kandungan klorofil-a di perairan Sungsang ini memiliki nilai yang lebih tinggi. Tingginya kandungan klorofil-a di perairan Sungsang dikarenakan berada disekitar muara sungai yang banyak menerima pasokan nutrisi sementara perairan lainnya (Tabel 1) berada lebih jauh dari muara menuju ke arah laut sehingga kandungan yang diterima lebih

sedikit. Mengacu pada pendapat Hatta (2000) dalam anonim (2011) kandungan klorofil-a fitoplankton perairan Sungsang dapat dikategorikan sebagai perairan yang subur karena kandungan klorofil-a berkisar  $> 0,14 \text{ mg/m}^3$ .

Secara keseluruhan nilai parameter fisika-kimia di perairan Sungsang masih tergolong baik. Data parameter fisika-kimia di perairan Sungsang dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan analisa regresi, diperoleh nilai koefisien korelasi R adalah 0,350 dan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) adalah 0,123. Dalam santoso (2000) menyatakan bahwa nilai korelasi (R) di atas 0,5 menunjukkan hubungan yang cukup kuat, sedangkan nilai dibawah 0,5 memiliki hubungan yang lemah.

Di tinjau dari angka-angka statistik, tampak hanya ada dua variabel yang memberikan pengaruh positif dan signifikan dalam meningkatkan nilai kandungan klorofil-a fitoplankton yaitu :

pH dan nitrat. Semakin tinggi pH dan nitrat maka kandungan klorofil-a fitoplankton akan semakin tinggi. Derajat keasaman (pH) dan nitrat memiliki peranan yang penting untuk kondisi lingkungan perairan. Perubahan pH berpengaruh terhadap proses kimia maupun biologis organisme yang ada di perairan. pH mempengaruhi toksisitas suatu senyawa kimia di perairan.

Nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimiawi perairan misalnya nitrifikasi akan berakhir jika pH rendah (Tarsim dan Wardiyanto, 2004).

Sedangkan nitrat merupakan senyawa yang penting dalam produktivitas primer yaitu sebagai unsur yang dimanfaatkan oleh fitoplankton dan dibutuhkan dalam proses fotosintesis (Mulyadi, 1999).

**Tabel 1. Kandungan Klorofil-a di Perairan Sungsang dengan beberapa perairan di Indonesia**

No	Perairan	Tahun	Rerata Kandungan klorofil-a(mg/m <sup>3</sup> )	Keterangan
1	Sungsang	2011	5,35	Penelitian ini
2	Sorong	1998	0,54	Edward dan Tarigan (1998)
3	Teluk Kelabat	2004	2,5	Riyono <i>et al</i> , 2005 dalam Wenno (2007)
4	Pantai Balikpapan	2004	1,60	Afdal <i>et al</i> (2004)
5	Ujung watu	1989	4,68	Sutomo <i>et al</i> (1989)
6	Sorong	1996	0,28	Edward dan Tarigan (1998)

**Tabel 2. Data Hasil Pengukuran Parameter Fisika Kimia Perairan di Perairan Sungsang**

Stasiun	DO (mg/l)	Salinitas	pH	Suhu (°C)	Kecepatan arus (cm/detik)	Nitrat (mg/l)	Fosfat (mg/l)	Kecerahan (%)	Klorofil-a (mg/m <sup>3</sup> )
1	2.44	0	7.1	31.3	6.67	0.03	0.08	3.67	5.31
2	2.46	0	6.83	32.1	12.98	0.02	0.09	1	5.28
3	2.46	0	6.87	31.5	12.66	0.02	0.13	2.75	6.32
4	2.22	0	6.7	32.44	18.18	0.02	0.09	2.66	5.39
5	2.23	0	6.77	33.47	7.87	0.03	0.09	2	5.37
6	2.29	0	6.77	33.37	26.32	0.02	0.08	1.83	5.14
7	2.39	0	6.44	33.94	14.92	0.02	0.09	1.3	5.25
8	2.52	0	7.25	35.77	3.2	0.01	0.1	1.3	5.13
9	2.78	0	7.07	31.7	50	0.01	0.09	1.8	5.26
10	3.03	0	6.74	33.14	66.67	0.01	0.12	2	5.10

#### IV. KESIMPULAN

1. Kandungan klorofil-a di perairan sekitar Desa Sungsang dikategorikan tinggi dengan kandungan klorofil-a rata-rata 5,355 mg/m<sup>3</sup>.
2. Klorofil-a di perairan Sungsang menyebar secara merata yang

umumnya tidak menunjukkan variasi konsentrasi yang jauh berbeda.

3. Berdasarkan analisis regresi linear berganda faktor lingkungan yang mempengaruhi kandungan klorofil-a adalah pH dan nitrat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. *Klorofil dan Penyebarannya di Perairan*. <http://greenbluephinisi.com//>. Diakses tanggal 5 Maret 2011
- Hutagalung, H, Dedy dan Riyono, H. 1997. *Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota Buku ke-2*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi (LIPI). Jakarta
- Mulyadi. A. 1999. *Pertumbuhan dan Daya Serap Nutrien dari Mikroalgae yang Terpelihara pada Limbah Domestik*. *Jurnal natur Indonesia (II)*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Riau. Riau
- Samawi, MF. 2007. *Hubungan Antara Konsentrasi Klorofil-a dengan Kondisi Oseanografi di Perairan Pantai Kota Makasar*. Unhas. Makasar
- Sutanto, S. 2000. *SPSS ; Mengolah Data Statistik Secara Profesional*. Elex Media Komputindo. Jakarta
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2004. *Air dan Air Limbah*. No. 6989.79 dan 52.
- Tarsim dan Wardiyanto. 2004. *Studi kualitas Air dan Produktifitas Tambak Udang di Wilayah Pesisir Teluk Lampung, Kecamatan Padang Cermin, Lampung Selatan*. *Jurnal laporan Penelitian Universitas Lampung*. Lampung
- Wenno LF. 2007. *Biodiversitas Organisme Planktonik dalam Kaitannya dengan Kualitas Perairan dan Sirkulasi Massa Air di Selat Makassar*. Pusat Penelitian Oseanografi (LIPI). Jakarta